

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-009518

(43)Date of publication of application : 17.01.1987

(51)Int.Cl.

G11B 5/66  
G11B 5/704

(21)Application number : 60-148613

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 05.07.1985

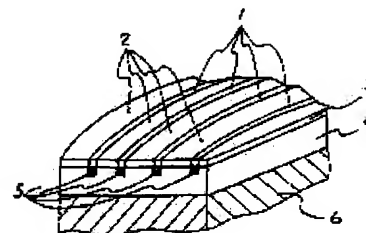
(72)Inventor : TAGAMI MASAMICHI

## (54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the decrease of S/N by noise by forming a soft magnetic film having the coercive force of a specific value or below in such a manner that the magnitude of the residual magnetization under data tracks is larger than the magnitude of the residual magnetization under guard band tracks.

**CONSTITUTION:** A nickel phosphorus film 4 having  $\leq 500\text{Oe}$  coercive force is formed as the soft magnetic film on the surface of a substrate 6 and the magnetic film 3 having vertical magnetic anisotropy is formed on the film 4. Laser light is irradiated to the region corresponding to the data tracks 1 to heat said region after or prior to the formation of the film 3 by which the part of the film 4 under the data tracks is crystallized and a high residual magnetization region 5 having the increased residual magnetization and soft magnetization is provided. The output from the record to the guard band tracks 2 between the data tracks 1 is thus made substantially smaller than the output from the data tracks 1 by the deviation of tracking and the crosstalk from the recording region by the deviation of the tracking in the adjacent tracks is suppressed. The signal having large S/N is thereby obt'd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-9518

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月17日

G 11 B 5/66  
5/704

7350-5D  
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録体及びその製造方法

⑯ 特 願 昭60-148613

⑰ 出 願 昭60(1985)7月5日

⑱ 発 明 者 田 上 勝 通 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

磁気記録体の製造方法。

1. 発明の名称

磁気記録体及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 基体上に500e以下の保磁力の軟磁性膜が形成され、該軟磁性膜上に膜面に垂直に磁気異方性を有する磁性膜が形成された磁気記録体において、前記軟磁性膜のデータトラック下の部分の残留磁化の大きさが前記データトラック間のガードバンドトラック下の部分の残留磁化の大きさよりも大きいことを特徴とする磁気記録体。

(2) 基体上に軟磁性膜を形成する軟磁性膜形成手段と、該軟磁性膜上に膜面に垂直に磁気異方性を有する磁性膜を形成する磁性膜形成手段と、少くとも前記軟磁性膜が形成された前記基体のデータトラックに相当する領域に光を照射して加熱する加熱手段とを含むことを特徴とする磁

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、データを磁気的に記録する磁気記録体に関し、特に垂直磁気記録によりデータを記録する磁気記録体に関し、詳しくは高トラック密度で問題となるトラックキング精度に係わるオフトラック特性を改善した磁気記録体及びその製造方法に関する。

(従来技術とその問題点)

磁気記録装置の記録密度の向上は斯界の変わらぬ趨勢である。従来磁気記録装置で用いられる磁気記録体は一般に記録媒体の長手方向に磁化し記録再生を行なうが、密度の増大とともに反磁界の影響により記録密度に限界があり、より高密度化が可能となる記録媒体の媒体面に垂直に磁化する垂直磁気記録方式が提案され従来の記録密度の1桁以上の値を達成している。

ここで用いられる垂直磁気記録媒体としては、

スパッタ法、蒸着法によって形成したCoCr単層垂直媒体及びパーマロイ(NiFe)を下地膜としたCoCr/NiFe 2層膜媒体がある。なかでも2層膜垂直媒体は、磁束のリターンパスを具備した単磁極型の垂直ヘッドの組み合わせにより理想的な垂直記録が可能であり高密度記録が達成されている。

このように垂直磁気記録方式においては、媒体に垂直磁気異方性を持たせることにより記録媒体面上トラック方向の線密度を大幅に向上させることが可能であるが、これをさらに光ディスク並に密度を向上させるためには、トラック密度を1桁以上増大させる必要がある。トラック密度の増大にともなう十分なトラッキング精度が得られないことにより消去残りによるノイズの発生、また隣接トラックのトラッキングずれによるクロストークのノイズによるS/N比(S:信号、N:雑音)の低下の問題が生じてくる。

#### (発明の目的)

本発明の目的は、上記問題点を解決し、基板上

形成された軟磁性膜の表面に垂直に磁気異方性を有する磁性膜を形成し、データトラック下の軟磁性膜の残留磁化の大きさをガードバンドトラック下の軟磁性膜の残留磁化の値よりも大きくすることにより、ノイズが防止され、S/N比が向上する磁気記録媒体およびその製造方法を提供することにある。

#### (発明の構成)

本発明は、基体上に500e以下の保磁力の軟磁性膜が形成され、該軟磁性膜上に膜面に垂直に磁気異方性を有する磁性膜が形成された磁気記録体において、前記軟磁性膜のデータトラック下の部分の残留磁化の大きさが前記データトラック間のガードバンドトラック下の部分の残留磁化の大きさよりも大きいことを特徴とする。

本発明の磁気記録体の製造方法は、基体上に軟磁性膜を形成する軟磁性膜形成手段と、該軟磁性膜上に膜面に垂直に磁気異方性を有する磁性膜を形成する磁性膜形成手段と、少なくとも前記軟磁性膜が形成された前記基体のデータトラックに相当

する領域に光を照射して加熱する加熱手段とを含んで構成される。

#### (実施例)

次に本発明について図面を用いて説明する。

第1図、第2図はそれぞれ本発明の一実施例の磁気ディスクの一部を切断して模式的に示す斜視図とその製造方法を示す斜視図である。

無電解または電解メッキによりアルミ合金等の基体6の表面に比較的低温(150~200℃)のアニールで磁性が出現もしくは大きくなるニッケルリン膜4を軟磁性膜として形成し、ニッケルリン膜4上に垂直に磁気異方性を有する磁性膜3を形成したのち、もしくは磁性膜3の形成に先立ち、データトラック1に相当する領域に第2図に示すようにレーザー光を照射し加熱することにより、ニッケルリン膜4のデータトラック1の下部分を結晶させ、残留磁化を増大させかつ軟磁化させた高残留磁化領域5を設ける。

この第1図に示す実施例に主磁極励磁型の垂直ヘッドを用いた場合、データトラック1において

はニッケルリン膜4の高残留磁化領域5の軟磁性化により、記録、再生感度が大幅に増大し高出力が得られ、かつ高密度記録が可能となる。

これによりトラッキング偏倚によりデータトラック1間のガードバンドトラック2への記録からの出力はデータトラック1からの出力に比べて十分小さくでき、隣接トラックでのトラッキング偏倚による記録領域からのクロストーク等も抑制することができ、S/Nの大きい信号が得られる。

第1図に示す実施例では、アルミ合金の基板6上に無電解メッキ法によりニッケルリン膜4を10μm形成した。形成したニッケルリン膜4の残留磁化は30 emu/ccであった。ニッケルリン膜4を被覆した基板は、研磨により通常磁気ディスク基板として使用される表面粗さに加工仕上げを行った。

研磨仕上げを行った基板上にCoCrをターゲットとしてスパッタにより膜厚0.2μmの磁性膜3を形成した。この磁性膜3の残留磁化Msは300 emu/cc、垂直の保磁力Hc1は5000eであっ

た。

次に第2図に示すように基板を回転させ、予め決められたトラック密度に対応するデータトラック1上にCO<sub>2</sub>レーザー照射装置8からのレーザー光7をレンズ9により集光して照射し、加熱した。同一条件のレーザー光で加熱した領域のニッケルリン膜の残留磁化は200 emu/eeに増加し、保磁力は100eであった。

効果を確認するために、第1図に示す実施例のデータトラック1とガードバンドトラック2の記録再生特性を主磁極から媒体への磁束のリターンパス構造を有した主磁極励磁型の垂直磁気ヘッドを用いて測定した。主磁極膜には膜厚0.3 μmのCoZrNb膜を用いた。その結果は、第3図(曲線10がデータトラック1、曲線11がガードバンドトラック2の特性を示す)に示すようにデータトラック1上では孤立波出力の1/2となる出力の記録密度D<sub>50</sub>は80 KFRPIであり、一方ガードバンドトラック2上では孤立波出力の1/2となる出力の記録密度D<sub>50</sub>は50 KFRPIであっ

た。また出力はデータトラック1上ではガードバンドトラック2上より2.3倍大きかった。

したがってデータトラック1上で50 KFRPI以上の記録密度ではガードバンドトラック2からの再生出力はデータトラック1の出力に比べて十分小さくでき、データトラック1を媒体面で規定することにより良好なオフトラック特性を得ることが出来た。

また第1図に示す実施例の記録再生出力は、軟磁性膜4の保磁力にも依存し、第4図に示すように軟磁性膜4の保磁力が500e以下で増大した。

なお第1図に示す実施例の製造方法では、基板上ニッケルリン膜4に続いて磁性膜3を形成した後レーザー光7により加熱してもよいし、基板6上にニッケル・リン膜4を形成してレーザー光7により加熱した後磁性膜3を形成しても良い。

(発明の効果)

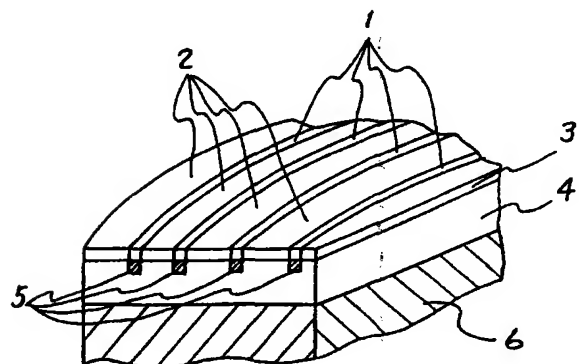
本発明は以上説明したように、軟磁性膜の上に膜面に垂直に磁気異方性を有する磁性膜を形成し、軟磁性膜のデータトラック下の部分の残留磁化の

大きさをガードバンドトラック下の部分の残留磁化の大きさよりも大きくすることにより、ガードバンドトラックからの再生出力を十分小さくでき、隣接トラックからのクロストークを抑制できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明の一実施例の一部を示す斜視図およびその製造方法を示す斜視図、第3図および第4図はそれぞれ第1図に示す実施例の記録再生出力の記録密度との関係を示すグラフおよびニッケルリン膜の保磁力との関係を示すグラフである。

1……データトラック、2……ガードバンドトラック、3……磁性膜、4……ニッケルリン膜、5……高残留磁化領域、6……基板、7……レーザー光、8……レーザー照射装置、9……レンズ。

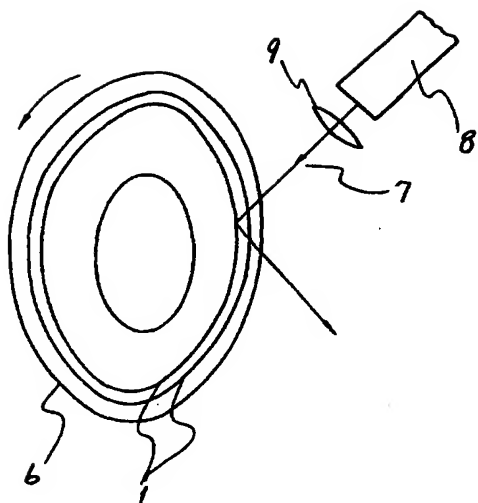


1: データトラック 2: ガードバンドトラック  
3: 垂直磁気異方性膜 4: 軟残留磁化ニッケルリン膜  
5: 高残留磁化領域 6: 基板

第1図

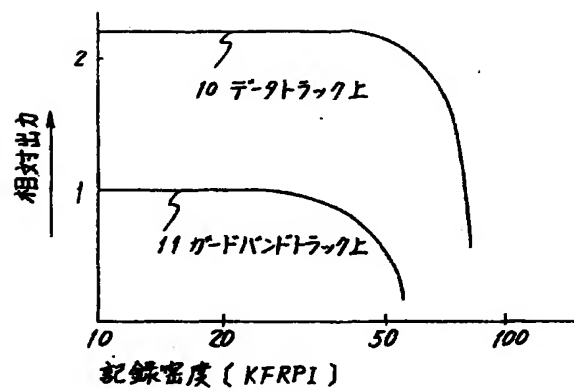
代理人 弁理士 内 原



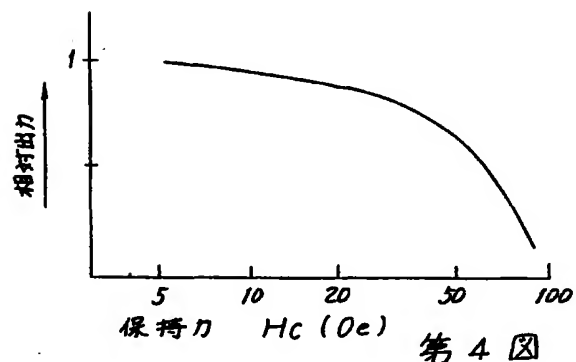


- 1: データトラック
- 6: 基体
- 7: レーザ光
- 8: レーザ照射装置

第2図



第3図



第4図